

# MENGANALISA UNJUK KERJA PENGERINGAN IKAN TERI DENGAN SISTEM SIRKULASI UDARA ALAMI

Seno Darmanto, Windu Sediono  
Program Diploma III Teknik Mesin  
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

## Abstract

*Seno Darmanto, Windu Sediono, in paper performance analyzing of draining small fish with natural draught system explain that experiment is done to know performance of "teri/stolephorus" fish drying with natural air flow system. The performance of fish drying is based on moisture of fish, operation temperature and time. Research is done in laboratory with using drying machine of with natural air flow system. And based on analyzing data it shows that moisture of fish can achieve 35% on operation temperature maximum 77°C and times operation 5 hours.*

*Keyword: Teri/stolephorusi, drying, moisture, temperature, time, efficiency*

## PENDAHULUAN

Nelayan mendapatkan hasil tangkapan ikan dengan jumlah yang besar saat musim panen. Mereka menjual hasil tangkapan di Tempat Pelelangan Ikan (TPI). Sehubungan hasil dari nelayan sangat banyak, maka ikan terkadang tidak dapat terjual habis di TPI. Hal tersebut mengakibatkan ikan akan membusuk jika tidak ada tempat pengawetan (*cool storage*). Salah satu cara yang dilakukan para nelayan adalah dengan mengeringkan ikan tersebut secara alami (dijemur di bawah sinar matahari) supaya dapat diproses lebih lanjut. Proses pengeringan alami tersebut mempunyai banyak kekurangan yaitu waktu pengeringan lama, memerlukan area yang cukup luas, kualitas ikan akan menurun karena terkena debu atau lalat yang menempel, rawan terhadap gangguan binatang-binatang seperti ayam, kucing dan anjing serta membutuhkan tenaga kerja yang cukup banyak.

Dengan memperhatikan hal tersebut di atas, maka perlu dibuat suatu alat pengering yang sederhana sehingga akan mudah dioperasikan. Alat pengering ikan ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif pengeringan dan pengawetan ikan sehingga dapat meningkatkan nilai harga jual ikan. Langkah ini diharapkan ke depan dapat meningkatkan pendapatan para nelayan dan perekonomian nelayan.

## TINJAUAN PUSTAKA

Pengeringan adalah proses pemindahan atau pengeluaran kandungan air bahan hingga mencapai kandungan air tertentu agar kecepatan kerusakan bahan dapat diperlambat. Proses pengeringan ini dipengaruhi oleh suhu, kelembaban udara lingkungan, kecepatan aliran udara pengering, kandungan air yang diinginkan, energi pengeringan dan kapasitas pengeringan. Pengeringan yang terlampaui cepat dapat merusak bahan sehubungan permukaan bahan terlalu

cepat kering sehingga kurang bisa diimbangi dengan kecepatan gerakan air bahan menuju permukaan. Dan lebih lanjut, pengeringan cepat menyebabkan pengerasan pada permukaan bahan sehingga air dalam bahan tidak dapat lagi menguap karena terhambat. Di samping itu, kondisi pengeringan dengan suhu yang terlalu tinggi dapat merusak bahan. Pengaturan suhu dan lamanya waktu pengeringan dilakukan dengan memperhatikan kontak antara alat pengering dengan alat pemanas (baik itu berupa udara panas yang dialirkan maupun alat pemanas lainnya). Namun demi pertimbangan-pertimbangan standar gizi maka pemanasan dianjurkan tidak lebih dari 85°C (Kuntjoko, Dkk, November 1989).

Pengeringan ikan adalah pengawetan dengan cara penguapan air dari ikan, sehingga tercipta suasana yang tidak memungkinkan bakteri pembusuk dan jamur untuk tumbuh serta kegiatan enzytic (Ilyas, 1973).

Batas kadar air ikan secara umum yang diperlukan kira-kira 30% atau setidak-tidaknya 40%, supaya perkembangan jasad-jasad bakteri pembusuk dan jamur dapat terhenti. (Moeljanto, 1992).

Proses pengeringan ikan teri terkadang dapat mengalami reaksi pencoklatan non-enzymatis yang dapat menurunkan gizi. Di dalam reaksi maillard (pencoklatan non-enzymatis) terbentuk pigmen coklat (*melanoidin*) dan umumnya terjadi pada bahan makanan yang mengalami pemanasan seperti pengeringan. Reaksi ini tergantung pada air yang merupakan akibat dari dua peranan air yaitu sebagai pelarut dan sebagai suatu produk dari reaksi (Sutardi & Tranggono, 1990).

Ikan teri adalah termasuk species *Stolephorus Spp*, di mana *Stolephorus* (ikan teri) umumnya tidak berwarna atau sedikit kemerahan. Bentuk tubuhnya bulat memanjang. Sisiknya kecil

tipis dan mudah terlepas. Di samping tubuhnya terdapat selempang putih, keperakan memanjang dari kepala sampai ekor (Hutomo, 1987).

Ikan teri mempunyai sebaran yang luas dan dapat diperoleh hampir di seluruh pantai Indonesia dari Sabang sampai Merauke. Wilayah perairan utara Jawa merupakan salah satu pantai yang paling banyak menghasilkan ikan teri (Burhanuddin, 1987). Tabel 1 berikut ini menunjukkan standard perdagangan untuk menentukan mutu ikan teri kering.

Tabel 1 Syarat mutu ikan teri kering

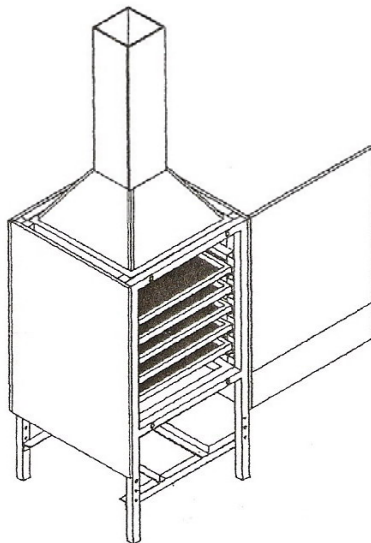
KARAKTERSTIK	SYARAT
a. Organoleptik, minimum	7
b. Mikrobiologi	
- TPC, Maksimum	1 x 10 <sup>5</sup>
- E.Coli	0
- Kapang	negatif
c. Kimia	
- Air (% b/b) max	40
- Garam (% b/b) max	15
- Abu tak larut dalam asam (% b/b) max	0.2
- Abu total (% b/b)	20

Sumber : Standard Perdagangan, SP - 83 - 1987/Rev Mei 1985. SPT - KAN/02/12/1984

#### METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan

- Ikan teri
- Minyak Tanah
- Pasir



Peralatan yang digunakan

- Peralatan mesin pengering teri
  - Kompor minyak tanah

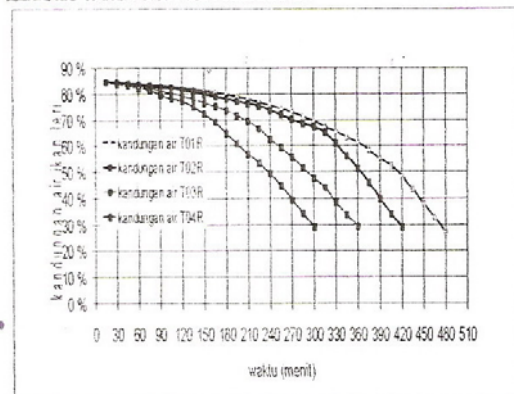
- Mesin/alat pengering ikan teri
- Peralatan ukur yang diperlukan
  - Thermometer
  - Alat pengukur level bahan bakar
  - Timbangan

#### Langkah Percobaan

- Ikan teri pertama-tama dicuci, dikeringkan dan dilakukan penirisan selama  $\pm 1$  jam. Ukur dan catat berat awal ikan teri.
- Kompor sebagai sumber panas dinyalakan.
- Setelah temperatur pada ruang pengering mencapai suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$ , ikan teri yang telah diatur pada rak-rak pengering dimasukkan ke dalam ruang pengering.
- Ukur dan catat temperatur ruang pengering, temperatur cerobong, temperatur gas buang, temperatur di lapisan dasar ruang pengering dan kelembaban ruang pengering setiap 1 jam.

Supaya proses pengering ikan teri dapat merata maka perlu dilakukan penggantian susunan rak. Dalam percobaan ini penggantian rak dilakukan setiap 1 jam sekali.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

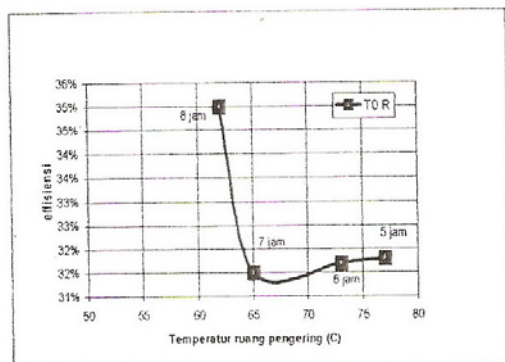


Gambar 1. Hubungan antara kadar air dengan waktu pengeringan

Temperatur ruang pengeringan mempengaruhi waktu pengeringan dan kadar air ikan teri. Hubungan antara temperatur ruang pengeringan dengan kadar air dan waktu pengeringan ikan teri ditunjukkan di gambar 1. Pada temperatur ruang pengeringan ikan  $\pm 62^{\circ}\text{C}$  ( $T_{01R}$ /api kompor terkecil), pengeringan membutuhkan waktu 8 jam untuk mencapai kadar air 30%. Sedangkan pada temperatur ruang pengeringan ikan  $\pm 77^{\circ}\text{C}$  ( $T_{04R}$ /api kompor terbesar), waktu pengeringan hanya memerlukan 5 jam untuk mencapai kadar air 30%. Dengan temperatur ruang pengeringan yang tinggi berarti kalor yang diberikan untuk proses pengeringan ikan juga besar. Adanya



kalor yang cukup besar, maka proses penguapan air dari dalam ikan akan berjalan lebih cepat. Di sisi lain, temperatur ruang pengeringan mempengaruhi efisiensi termal mesin pengeringan. Pada temperatur ruang pengeringan yang tinggi  $\pm 77^{\circ}\text{C}$  ( $T_{\text{OIR}}$ /api kompor terbesar), efisiensi termal relatif rendah yakni 32 %. Sedangkan pada temperatur ruang pengeringan yang rendah  $\pm 62^{\circ}\text{C}$  ( $T_{\text{OIR}}$ /api kompor terkecil), efisiensi termal relatif lebih tinggi yakni 35%. Hubungan antara efisiensi dengan temperatur ruang pengeringan ditunjukkan di gambar 2. Temperatur ruangan pengeringan yang tinggi membutuhkan sumber kalor yang besar pula. Sumber kalor pada mesin pengeringan ikan ini dari kompor minyak tanah. Dari api kompor minyak tanah, kalor ditransfer ke ruang pengeringan melalui dinding penyekat. Dan efektifitas transfer kalor sangat dipengaruhi oleh bahan dinding penyekat dan desain aliran api/asap kompor. Dinding penyekat menggunakan bahan yang mudah menghantarkan kalor yakni seng yang dilapisi aluminium di salah satu sisinya. Sedangkan dinding luar menggunakan bahan isolator yakni kayu triplek. Kajian lebih lanjut sebaiknya dilakukan pada desain penghalang (*baffle*) yang berfungsi memperlambat laju aliran asap pembakaran.



Gambar 2. Hubungan antara efisiensi dengan temperatur ruang pengeringan

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Kenaikan temperatur kerja akan mempercepat waktu pengeringan. Pengeringan dengan temperatur ruang pengeringan  $\pm 77^{\circ}\text{C}$  (api kompor terbesar) bisa dilakukan dalam waktu  $\pm 5$  jam dengan kadar air mencapai 35%.

Pengeringan ikan teri dengan sirkulasi udara alami mempunyai efisiensi relatif rendah. Efisiensi termal mencapai 35% pada temperatur ruangan  $\pm 62^{\circ}\text{C}$  (api kompor terkecil).

### Saran

Untuk penelitian alat pengering lebih lanjut, disarankan agar dapat menggunakan alternatif energi lain (selain minyak tanah), sehingga dari segi ekonomi dapat diperoleh keuntungan yang lebih baik.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Holman, J.P., 1988, *Perpindahan Kalor*, Erlangga. Edisi keenam. Jakarta
2. Ilyas, S., 1973, *Pengantar Pengolahan Ikan*, Edisi 3, Lembaga Teknologi Hasil Perikanan, Direktorat Jendral Perikanan. Jakarta
3. Incropera, F. P., 1985, *Introduction to Heat Transfer*, John Willey K. Sons., Canada.
4. Joeswadi, 1986, *Alat Pengering Ikan*, BPPI Medan, Medan.
5. Moeljanto, Drs., 1992, *Pengawetan & Pengolahan Hasil Perikanan*, Penebar Swadaya, Jakarta.
6. Noviana dan Widayanti, 1996, *Oven Pengering Hasil Pertanian*, Jakarta
7. Prasetyo dan Totok, 2002, *Termodinamika Dasar*, Jilid 1, Cetakan Pertama. CV Mutiara Persada, Semarang.
8. Reynold C. William, 1987, *Termodinamika Teknik*, Erlangga. Jakarta.
9. Stoecker, W. F., 1987, *Refrigerasi Dan Pengkondisian Udara*, Edisi Kedua Erlangga, Jakarta.
10. Suharto, Ir., 1991, *Teknologi Pengawetan Pangan*, Cetakan Pertama, Rineka Cipta, Jakarta.
11. Sutardi & Tranggono, 1990, *Biokimia & Teknologi Pasca Pane*, Pusat Antar Universitas, Yogyakarta.
12. Yunus, A, C, 1994, *Thermodynamics An Engineering Approach*, Edisi Kedua Jakarta.